

*De Re Metallica*, 22, 2014 pp. 59-68

© Sociedad Española para la Defensa del Patrimonio Geológico y Minero

ISSN: 1888-8615

## O “BINÓMIO” CARVÃO-ELETRICIDADE. UM CASO EXEMPLAR: A CENTRAL LENA EM PORTO DE MÓS (PORTUGAL)

José Manuel Brandão<sup>1</sup> e Maria de Fátima Nunes<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência, Rede HetSci, Universidade de Évora, Palácio do Vimioso, Lg. Marquês de Marialva 8, 7000-554 Évora, Portugal. [josembrandao@gmail.com](mailto:josembrandao@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade de Évora, Centro de Estudos de História e Filosofia da Ciência, Rede HetSci, Universidade de Évora, Palácio do Vimioso, Lg. Marquês de Marialva 8, 7000-554 Évora, Portugal. [mfn@uevora.pt](mailto:mfn@uevora.pt)

### RESUMEN

La salvación de la crisis económica en Portugal después de la Primera Guerra Mundial tendría que ir a través de una mayor producción agrícola e industrial, dependiente en gran medida de la electrificación del país, que era necesario estimular y apoyar. Es en este contexto que, en 1927, la concesionaria del Coto Minero del Lena, inicia un ambicioso programa de expansión, que abarca la producción de energía eléctrica mediante una central instalada en la bocamina, quemando los carbones de las minas de Batalha. La termoeléctrica comenzó a operar en 1933 abasteciendo las minas y otras instalaciones de la compañía, suministrando energía para la iluminación de los pueblos de Batalha y Porto de Mós y para la fábrica de cementos de Maceira. Las dificultades económicas de la compañía, resultado de su endeudamiento, facilitarían la creciente influencia de las compañías hidroeléctricas en la región, que se tradujo en 1948 en la venta de la central a un consorcio formado por tres de los más importantes productores y distribuidores de energía producida por vía hidráulica, una estrategia empresarial que implicó el cierre de las minas.

**PALABRAS CLAVE:** Carbón, electricidad, Central Lena, Porto de Mós, Batalha, Portugal.

### ABSTRACT

Overcoming of the economic crisis in Portugal after World War I had to be based on increased farming and industrial production, largely dependent on the overall electrification of the country, which had to be encouraged and supported. It is in this context that in 1927 the concessionaire of Couto Mineiro do Lena, embarked on an ambitious expansion programme based on the production of electricity obtained by burning, at the mouth of the mine, the coal from the mines of Batalha. The thermal power station began operating in 1933 supplying the mines and other facilities belonging to the Company, providing power to the public lighting in Batalha and Porto de Mos, and supplying the cement factory of Maceira. However, serious economic difficulties resulting from the company's indebtedness cleared the way for a growing influence in the area of the producers and distributors of hydro-electric power, who acquired the power plant in 1948, with the agreement of the Government; a strategy that led to the closure of the mines of Lena.

**KEY WORDS:** Coal, electricity, power-plant Lena, Porto de Mós - Batalha, Portugal.

### RESUMO

A salvação da crise económica no Portugal pós I Grande Guerra teria de passar pelo aumento da produção agrícola e industrial, dependentes em grande medida da electrificação geral do país, que era necessário estimular e apoiar. É neste contexto que em 1927, a concessionária do Couto Mineiro do Lena, inicia um ambicioso programa de expansão que contemplava a produção de eletricidade à boca da mina, pela queima dos carvões da Batalha. A central termoelétrica começou a funcionar em 1933 permitindo abastecer as minas e outras instalações da empresa, fornecendo energia à Batalha e Porto de Mós para iluminação pública, e abastecendo a fábrica de cimentos da

Maceira. Contudo, as dificuldades económicas resultantes sobretudo do sobreendividamento da empresa abriram caminho à influência crescente das hidroelétricas na região, que redundou, em 1948, na alienação da central a um consórcio formado por três das mais importantes produtoras e distribuidoras de energia - Companhias Reunidas de Gás e Electricidade, a Hidro-Elétrica do Alto Alentejo e a Companhia Eléctrica das Beiras -, uma estratégia negocial que, por arraste, implicou o encerramento das minas.

**PALAVRAS CHAVE:** Carvão, eletricidade, Central Lena, Porto de Mós, Batalha, Portugal.

Recibido: 25 de noviembre, 2013 • Aceptado: 24 de enero, 2014

Há muito que eu tenho a opinião que os carvões portugueses devem ser queimados à boca da mina, produzindo ali força eléctrica que deve então ser transportada ao ponto do emprego, em vez de transportar o combustível. Já em 1913<sup>1</sup> aconselhei essa solução...

Aboim Inglês, 1928, p. 13

## INTRODUÇÃO

A medida preconizada por Aboim Inglês (1860-1941)<sup>2</sup> para a generalidade dos carvões nacionais, adotada mais tarde para os das minas do Espadanal (Rio Maior), Moinho da Ordem (Alcácer do Sal) e para as antracites pobres das minas de S. Pedro da Cova e Pejão, a solução mais adequada para as lignites da Batalha dada a sua baixa qualidade, não era todavia plenamente consensual; opunham-se-lhe, de certa forma, as linhas de orientação surgidas nos anos vinte com os trabalhos de Ezequiel de Campos (1874-1965)<sup>3</sup> priorizando a energia das quedas de água para a produção de eletricidade, ainda que combinada com a utilização dos combustíveis fósseis nacionais, e a posição de Lopes Galvão (1874-1951), administrador dos Serviços Hidráulicos que, embora reconhecendo o papel do carvão, elegia o recurso preferencial à “hulha branca” (Matos *et al.*, 2004, p. 236). Estas ideias viriam a ser consagradas na Lei dos Aproveitamentos Hidráulicos de 1926, onde se anunciou pela primeira vez o conceito de Rede Elétrica Nacional, que serviu de matriz a José Ferreira Dias Jr. (1900-1966)<sup>4</sup>, para a elaboração da Lei da Electrificação Nacional publicada em 1944, que propiciou o lançamento dos grandes aproveitamentos hidroelétricos do sistema nacional (Rollo e Brito, 1996).

A existência de compradores regulares para os carvões extraídos nestas pequenas minas repartidas pelos concelhos de Porto de Mós e Batalha (Fig. 1), em tempos de grande escassez e falta de capitais como foram os da I Guerra Mundial e os que se seguiram, terão sido certamente determinantes para que as concessionárias não levassem por diante a construção da central termoelétrica. Tal investimento, foco do presente texto essencialmente baseado no legado arquivístico gerado pelas concessionárias, só se perfilou quando a *The Match and Tobacco Timber Supply Company* (doravante apenas referida por *Match*), assumiu os destinos do Couto Mineiro do Lena em novembro de 1926. Aproveitando a conjuntura favorável no quadro de mudanças protagonizadas pela “regeneração nacional” iniciada com o golpe militar de 28 de maio de 1926, período de

leituras cruzadas sobre o fomento industrial do país, a empresa lançou-se num ambicioso programa de expansão que, previa, entre outras actividades a produção de electricidade, entendida oficialmente como vetor crucial de desenvolvimento.

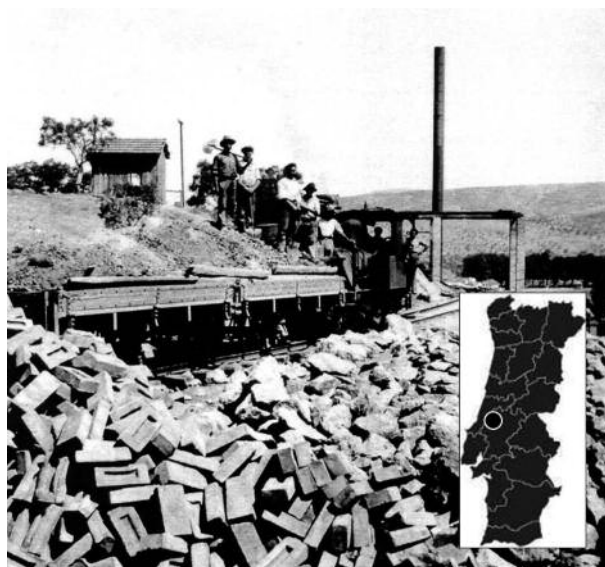


Figura 1. Chegada de materiais para a construção da central em Porto de Mós [1930?], cuja localização se indica de forma aproximada.

## AS MINAS E A “CENTRAL LENA”

A decisão de construir a central termoelétrica foi tomada pela *Match* em 1927, para viabilizar as minas de Alcanadas e Chão Preto (Batalha), cujos carvões apresentavam boa regularidade e condições de extração favoráveis, mas sem fácil colocação no mercado dado o baixo rendimento térmico e elevada produção de cinzas<sup>5</sup>, além de não possibilitar o seu transporte em espécie sem grande preparação, por se inflamarem espontaneamente.

[A Central] dará toda a energia necessária para a rede das nossas minas, força motriz para as nossas diferentes oficinas e toda a iluminação para os nossos diferentes serviços e instalações. Poderemos fornecer energia para consumo público, para o que já temos acordos passados com diferentes Câmaras municipais<sup>6</sup>.

A electrificação das minas permitiria aumentar a produção e desenvolver em profundidade a lavra na parte sul do Couto Mineiro (mina do Cabeço do Vead), onde se supunha que os carvões eram de melhor qualidade e directamente vendáveis; contudo ao apontar como justificação do investimento a necessidade de “abastecer uma rede de transporte regional de energia em alta tensão”<sup>7</sup>, a ‘Memória descritiva’ da Central deixa antever a intenção da empresa em expandir os negócios, juntando à exploração dos carvões, a produção, transporte e distribuição de eletricidade. Este plano iria beneficiar das facilidades concedidas pelo Governo aos concessionários de minas de combustíveis, nomeadamente a redução de 90% nos direitos de importação de máquinas e equipamentos que não fossem produzidos no país e se destinassem aquelas minas ou instalações termoeléctricas<sup>8</sup>.

Os sucessivos adiamentos da construção motivados pela burocracia e pelas demoradas negociações com as Câmaras da Batalha e de Porto de Mós para garantir o abastecimento em água, essencial ao funcionamento da unidade, reflectiram-se também nos trabalhos mineiros, atrasando o reconhecimento e preparação do jazigo, situação que mereceu o reparo dos técnicos do Estado que alertaram para o facto de a *Match* estar a encomendar equipamentos para a Central, sem as minas estarem devidamente reconhecidas, nem tão pouco estar decidida a sua localização.

O estabelecimento integral ou fraccionado de uma estação geradora de eletricidade [...] é um acto de administração que só se compreende, no caso presente, como consequência da execução metódica e equilibrada de um plano geral de exploração das minas, baseado em dados seguros e tendo por objectivo obter, em períodos determinados, produções proporcionadas à capacidade absorvente dos mercados e por preços que garantam a sua colocação. Com efeito, quer a energia eléctrica ali produzida seja destinada ao comércio em espécie, quer ela seja destinada exclusivamente às necessidades da exploração mineira, a justificação de tal obra naquele lugar, está inteiramente dependente do êxito da mina. Por isso o projecto da referida estação geradora só pode ser apreciado como parte de um todo harmónico, proporcionada e adaptada às restantes partes do mesmo todo<sup>9</sup>.

Paiva Morão, engenheiro-Chefe da Circunscrição Mineira do Sul, acrescentava ainda, que se dele dependesse a redução dos direitos de importação, tal só deveria ser concedido, como reembolso, depois de se verificar que a central funcionaria, de facto, com carvão das próprias minas, ou pelo menos com carvão nacional<sup>10</sup>. Em contraponto, a *Match* insistiria na reapreciação dos

pedidos, invocando a “imperiosa necessidade d’aquela instalação” (*ibidem*) sem a qual seria muito difícil, se não mesmo impossível, manter os trabalhos de pesquisas e lavra daquelas minas cujo carvão não tinha outras quaisquer aplicações.

## EQUIPAMENTOS, EDIFÍCIO E IMPLANTAÇÃO

O coração da central - caldeira e alternadores -, com uma potência de 500 kW (dos 1000kW previstos para a fase inicial), foi adjudicado pela *Match* às casas *Babcock, Wilcox & Company* de Londres e *Brown, Boveri & C.<sup>ie</sup>* de Baden (Suíça), que apresentaram uma proposta conjunta, a primeira para o fornecimento da caldeira a vapor, que já havia sido testada com carvão da Batalha -, e a segunda para os grupos eléctricos e demais acessórios (bombas, transformadores, instalações de comando e distribuição, etc.).

Anexos à central seriam construídos um armazém com capacidade para 100 toneladas de carvão (para um consumo médio diário previsto de 30 a 40 toneladas), transportadores aéreos de carvão e cinzas para serviço dos geradores de vapor, um canal de tomada de água e reservatórios de água para alimentação e refrigeração, ficando prevista no projecto, a possibilidade de instalação de novos geradores, em função da procura e pedidos de consumo. “Acessoriamente” dar-se-ia prioridade à construção de duas linhas de transmissão e distribuição de energia para as minas de Alcanadas e Cabeço do Vead, e para abastecimento público das vilas da Batalha, Porto de Mós e Reguengo<sup>11</sup>.

O local eleito para a construção da Central foi Porto de Mós, onde se conseguiu assegurar, “de forma satisfatória e em quantidade suficiente”<sup>12</sup>, o fornecimento de água, não obstante esta localização ir onerar a produção, uma vez que era necessário levar o carvão em camiões desde as minas de Alcanadas, num percurso pouco mais de uma dezena de quilómetros, despesa que diminuiria com o projetado ramal de caminho de ferro de via reduzida, ligando a Central à mina de Alcanadas<sup>13</sup> (Fig. 2). O contrato com a Câmara para o fornecimento de água terá sido assinado em outubro de 1929, comprometendo-se a empresa mineira a fornecer eletricidade ao município, para fins públicos, a preço preferencial.

As expectativas da empresa eram muito elevadas quando em outubro de 1930, lhe foi outorgada a concessão do fornecimento de eletricidade aos concelhos da região:

[...] foi publicado um decreto dando à nossa Companhia a concessão por utilidade pública, do fornecimento de luz e energia eléctrica nos concelhos de Leiria, Batalha e Marinha Grande, Alcobaça e Porto de Mós e, desde essa data, fixadas as bases dessa concessão temos estado em negociações com diferentes entidades oficiais e empresas para o fornecimento de luz ou energia, logo esteja em movimento nossa referida Central. Não devem faltar clientes, desde o início ou muito pouco tempo depois, para o aproveitamento total da força de que podemos dis-

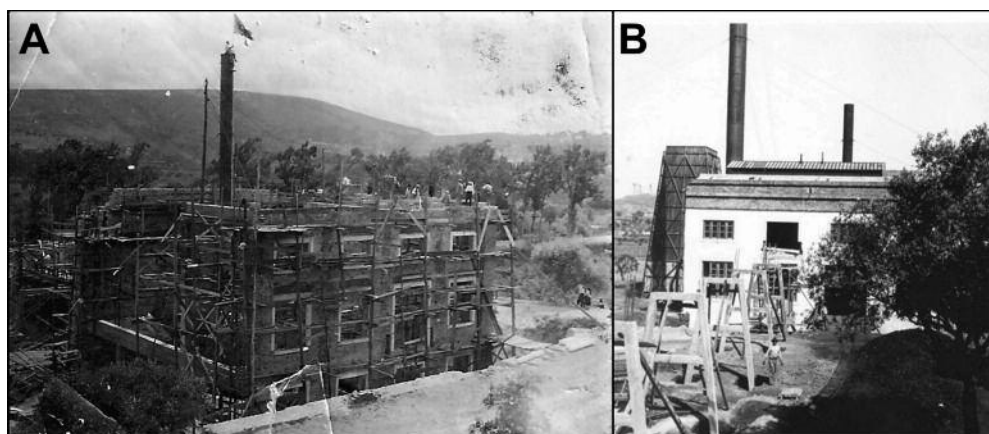


Figura 2. Central Lena em construção (A), vendo-se em B a ponte para a entrada do carvão, que era depositado numa rampa afunilada por onde se precipitava para o interior da fornalha.

por de entrada com a nossa instalação de início, trazendo-nos isto um lucro imediato, o qual, conquanto diminuto, susceptível é de aumentar com o desenvolvimento da potência da nossa instalação, num breve futuro, para o que está tudo previsto, debaixo do ponto de vista técnico, faltando obter os recursos financeiros para a realização<sup>14</sup>.

Esta concessão representava, porém, uma espécie de vitória pírrica pois, a perspectiva de negócio, estava ensombrada pelo empréstimo do Estado que obrigara a *Match* a hipotecar todos os seus bens e pelos investimentos no caminho de ferro que consumira grande parte dos capitais próprios e do empréstimo o qual, aberto ao serviço público nesse mesmo ano, logo se mostrou deficitário (Brandão, 2008b). Além disso, embora se partisse do princípio que a Central iria operar numa região onde praticamente não havia concorrência, o seu êxito dependia da existência de carvão em quantidade e qualidade compatíveis, o que não estava comprovado. Acrescentasse que o abastecimento de tão extensa área implicava não apenas a construção de novas linhas de alta tensão, como também a ampliação da central com uma nova caldeira, aliás necessária para funcionar como reserva, para que o fornecimento não fosse interrompido nas paragens da primeira.

## DESCAPITALIZAÇÃO E ARROJO

O início dos anos trinta, ensombrados pelas repercussões da Grande Depressão, ficou marcado na história da empresa por vários reveses para além do insucesso da linha mineira: a perda do negócio dos fósforos, principal alicerce financeiro da *Match*, e as quebras acentuadas na produção das minas por falta de capital, com o jazigo de Alcanadas praticamente inativo. A situação da empresa era deveras grave e só em 1932, com Oliveira Salazar na pasta das Finanças, se vislumbrou a suavização dos danos, renegociando a dívida e acordando com os acionistas a redução do capital social a fim de evitar que a empre-

sa fosse tributada por um património em grande parte inexistente<sup>15</sup>. Estas concessões do Governo tinham como contrapartida a fixação de metas a curto prazo nomeadamente a intensificação dos trabalhos mineiros, a conclusão da instalação da central, a montagem de uma linha de alta tensão ligando a central a Alcobaca e Nazaré e a compra de uma segunda caldeira de 500 kW, tendo em vista o reforço de potência para servir a região (fig. 3). Simultaneamente operou-se uma renovação da imagem corporativa da empresa, convertida em Empresa Mineira do Lena (doravante referida abreviadamente por EML), que assume, desde então, os ativos e o pesado passivo da *Match*, indigitando nova administração e aprovando novos estatutos.

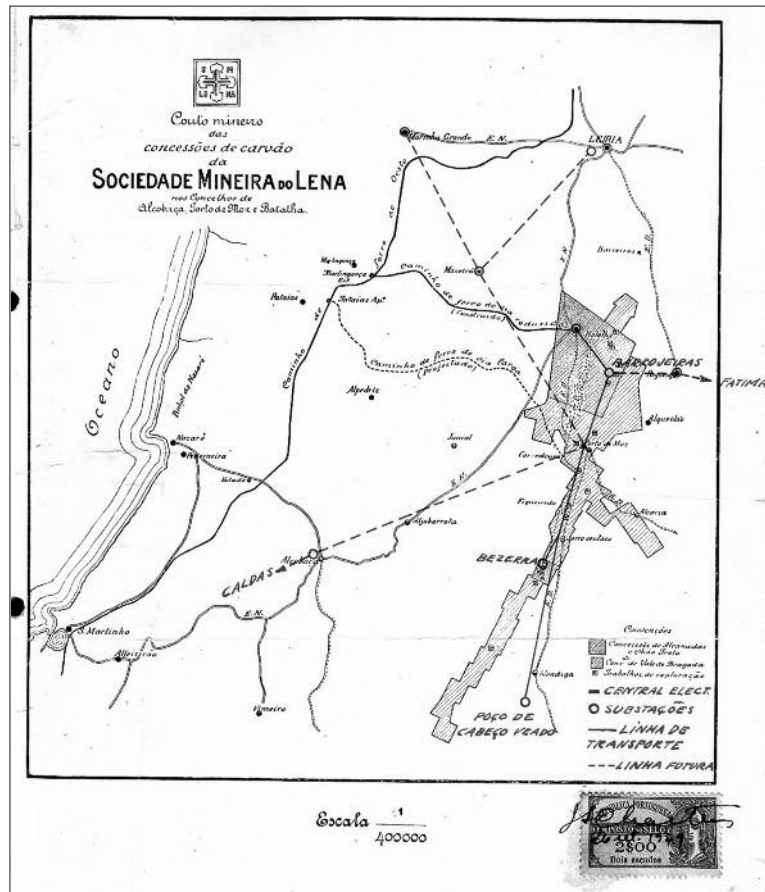


Figura 3. Principais linhas construídas e em projecto. 1929. Arquivo DGEG.



A Central Lena entrou em pleno funcionamento em maio de 1933 com uma linha de transmissão e distribuição de energia destinada aos trabalhos mineiros e outra para o serviço público (Fig. 4), que abasteceu a fábrica de cimentos de Maceira-Liz<sup>16</sup>, anteriormente ligada à Hidro-Eléctrica do Alto Alentejo<sup>17</sup> (doravante referida abreviadamente por HEAA) e possibilitou a instalação das primeiras redes de iluminação pública na Batalha e em Porto de Mós.

Os acordos firmados com o Ministério das Finanças e as escassas receitas arrecadadas pela EML, não auguravam à nova concessionária um futuro risonho pelo que, a breve prazo, Saldanha da Gama (1893-1958), administrador delegado, se dirigiu a Salazar expondo em linhas gerais a situação financeira da empresa, a posição dos accionistas franceses que acusava de terem faltado aos compromissos, assumindo de forma clara, a grande dependência da empresa das minas da Batalha - “a parte mais valiosa do nosso Couto Mineiro” -, e a necessidade de expandir a Central, peça essencial no quadro da electrificação geral do país, como futura e única fonte de receitas.

O plano apresentado propunha ampliar a potência da central para 2000 kW e alargar a rede de transporte e distribuição para norte até Leiria e à Marinha Grande, e para sul, até às portas de Lisboa, para abastecer indústrias que tinham de produzir a energia que consumiam. A construção das linhas de transmissão seria responsabilidade do Estado, fornecendo a EML a energia necessariamente mais barata por não haver amortizações, ou, num cenário menos interessante para a empresa, com as linhas construídas pelos municípios, suportando a EML as respectivas amortizações e juros.

A ligeira recuperação das vendas e o curto desafogo financeiro, conseguido entre 1932 e 1934 não chegou para executar as determinações acordadas com o Governo no respeitante ao reconhecimento das minas, o que mereceu por parte das entidades de supervisão dura censura:

[...] sempre se considerou, e considera ainda, insustentável a situação da lavra destas minas, quer sob o ponto de vista técnico oficial, pela falta de cumprimento de várias disposições legais, quer sob o ponto de vista financeiro... A lavra das minas da Batalha, o principal recurso de valorização deste Couto Mineiro [...] tem sido feita morosamente e sem o indispensável avanço nos trabalhos de preparação. Por várias vezes se insistiu para que estes trabalhos se activassem, sem que para isso haja disposição legal que o determine, esbarrando, porém, sempre, com as declarações de falta de meios materiais para o fazerem, alegado pela concessionária [...] As despesas de electrificação da Batalha foram mais do dobro do que estava orçamentado [...] Se é certo que os trabalhos para o aproveitamento da sua energia eléctrica são necessários e indispensáveis, não é menos certo que se não podem nem devem descuidar os trabalhos de preparação [destas] minas que são, actualmente a principal e única garantia que justifica a existência da central<sup>18</sup>.



Figura 4. Detalhe da sala de comandos da Central, já desactivada [196-?].

Apesar de tudo, o Governo não perdeu o interesse pelos carvões do Lena enquanto abastecedores da Central, começando a preparar, através do recém-criado Instituto Português de Combustíveis (1934), uma campanha de sondagens de reconhecimento dos jazigos, começando pela zona das minas Batalha. Neste âmbito, a Direcção Geral de Minas foi levada a questionar os serviços eléctricos sobre os quantitativos de carvão necessários para responder satisfatoriamente às necessidades de electrificação da região, retorquindo Ferreira Dias, presidente dos serviços:

Parece-me que V. Exa [...] inverte a posição natural do problema: pretender saber que energia é precisa, para procurar carvão em conformidade, não me parece nada razoável. O que é lógico é conhecer a qualidade e tonelagem dos jazigos para, de acordo com isso, gizar um plano de utilização da energia; porque eu posso gerar eletricidade onde V. Ex.<sup>a</sup> me disser que há carvão, mas V. Ex.<sup>a</sup> não pode fazer aparecer carvão onde eu disser que preciso de eletricidade. Basta olhar para a ordem cronológica da evolução da técnica: o problema da eletricidade é do século XX; o das pesquisas mineiras é do século XIX. Em meu entender não deve V. Ex.<sup>a</sup> limitar-se a pesquisar esta ou aquela tonelagem de carvão; deve revolver de ponta a ponta o solo português, procurando ganhar rapidamente, com perseverança e entusiasmo o atraso de um século que se perdeu em fantasias estereis<sup>19</sup>.

A situação financeira da EML agudizou-se a partir de maio de 1935, em consequência da perda do fornecimento de eletricidade à Empresa dos Cimentos de Leiria que decidira voltar ao antigo fornecedor, a HEAA, e da denúncia unilateral, por parte da C.P. (Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses), do serviço combinado de passageiros e mercadorias, assegurado desde setembro de 1930, com os comboios da linha mineira (Brandão, 2008b).

A drástica diminuição de receitas mensais, limitando os proventos da empresa à venda direta do carvão das minas da Bezerra e Ferrarias e ao resultado da venda (oficialmente autorizada) de algumas propriedades, implicou a suspensão do pagamento de salários e outros compromissos, originando uma debandada geral do pessoal em busca de outro trabalho e, conseqüentemente, a paralisação dos trabalhos em quase todo o Couto Mineiro. Nas minas, segundo Ponte Metello, da Circunscrição Mineira, apenas 3 ou 4 mineiros atacavam o carvão, seguindo-se o trabalho de safra no relevo seguinte; o relevo de ataque começava às 17.00h, quando a central eléctrica era posta em carga para trabalhar durante a noite assegurando os “pequenos fornecimentos” às duas localidades, que “de forma nenhuma justificavam as despesas”<sup>20</sup>. Aliás, se as Câmaras de Porto de Mós e Batalha não tivessem financiado a sua manutenção para que fosse mantido o fornecimento de electricidade, a Central teria parado<sup>21</sup>.

Apesar de os trabalhos de mineração não passarem de uma “fase titubeante que pode manifestar a boavontade do concessionário e do pessoal técnico mas que revela a completa impotência para dar ao Couto Mineiro qualquer possibilidade de aumento ou de melhoria da produção” como referia o engenheiro Ponte Metello<sup>22</sup>, entre 1933 e 1935 construíram-se as linhas de distribuição de energia para a fábrica da Maceira, Batalha, Reguengo e Alcobaça (projectos assinado por José Charters), e eletrificaram-se as minas da Batalha e Ferrarias, progressos que tornaram a merecer lúcidos reparos das autoridades de tutela mineira, chamando a atenção, mais uma vez, para o facto dos trabalhos de preparação se não adiantarem aos trabalhos de desmonte como seria desejável, de forma a ter sempre certo o fornecimento de carvão<sup>23</sup>.

## O ‘CAVALO DE TRÓIA’ REPETE-SE

A Companhia Industrial Portuguesa (Marinha Grande), e a União de Limas Tomé Feteira (Vieira de Leiria), entre outros potenciais clientes, não paravam de instar as autoridades regionais para estas contratarem o fornecimento de energia eléctrica indispensável aos seus planos de expansão e modernização, tentando forçar uma tomada de decisão em termos de opção pela EML, ou pela sua concorrente, a HEAA, que tinha uma ligação direta à Maceira. No entanto, para que a EML pudesse garantir estes e outros novos clientes, com quem firmara já acordos de princípio para posterior fornecimento, como eram a Fábrica de Fiação e Tecidos e a vila de Alcobaça, e o município da Nazaré, era ainda necessário ampliar a central e construir a ligação a Leiria, a partir da Maceira, no fundo dinheiro que a empresa não tinha, alvitando por isso a emissão de obrigações a subscrever pelas entidades interessadas na energia.

A fim de não perder as oportunidades a empresa decidiu avançar com a ampliação da Central; porém, por falta de liquidez, os encargos da encomenda da nova caldeira à *Babcock & Wilcox*, em julho de 1935, foram assumidos pelas Companhias Reunidas de Gás e Electricidade

(CRGE)<sup>24</sup>, que contratou com a EML o pagamento de uma renda mensal até à liquidação do valor (48 prestações de 17.322\$60), a começar depois do estabelecimento de energia à Fábrica de Fiação. Como garantia a Mineira deu à CRGE a consignação de parte das futuras receitas do fornecimento daquela linha de transporte de energia, já que outra parte dessas receitas estavam já consignadas ao pagamento do empréstimo contraído no banco Borges & Irmão (250.000\$00) para a construção da linha.

O negócio da compra e cedência da caldeira à EML era estratégico para a CRGE, podendo entender-se como uma espécie de “cavalo de Tróia”, na medida em que permitiu à grande empresa de Lisboa penetrar com toda a facilidade na região Oeste, ampliando a sua área de influência.

Deve aqui sublinhar-se o facto de ser convicção dos técnicos da Circunscrição Mineira, nomeadamente do engenheiro Júlio Oliveira Simões (1891-1958), profundo conhecedor do Couto Mineiro, que com uma única caldeira em serviço e os fornecimentos existentes, a EML não conseguia ainda absorver toda a produção das minas, pelo que era imperiosa a instalação da nova caldeira e, pensando na garantia de um mercado de electricidade que sustentasse a exploração, sugeria até a criação de uma zona privativa de influência, eventualmente partilhada com a Hidro-Eléctrica do Alto Alentejo “sabida como é a necessidade de auxílio mútuo entre as empresas desta natureza”<sup>25</sup>. Esta aproximação não era tabu pois o assunto já fora discutido na assembleia geral da EML em 1933. Porém, esta era uma matéria cuja apreciação cabia no âmbito das políticas nacionais que estavam a ser desenhadas no quadro de competências da recém-criada Junta de Electrificação Nacional (JEN) a cujos destinos presidia Ferreira Dias.

Concluída a nova ligação para Alcobaça, a administração da EML previa que as receitas não só ficassem equilibradas como até se apurasse um saldo que permitiria intensificar os trabalhos das minas e, “se V. Ex<sup>a</sup> [Diretor-Geral de Minas] deferir o pedido apresentado para a venda de electricidade à Companhia Industrial Portuguesa e às vilas da Marinha Grande, Leiria e Vieira de Leiria, é de prever que se consiga completar os trabalhos de reconhecimento e pesquisa”<sup>26</sup>. Esta ideia não era, porém, totalmente subscrita pelo Comissário do Governo junto da EML que, mais realista, considerava que isso talvez pudesse acontecer se o rendimento da linha não estivesse consignado ao pagamento dos empréstimos para a construção da mesma linha e da caldeira ‘alugada’ à CRGE<sup>27</sup>.

## A NOVA ESTRATÉGIA

No relatório do ano de 1936, a Administração da EML dava nota da perspectiva favorável que o Governo, através da Junta de Electrificação, tinha da região ao dizer que a Central Lena devidamente ampliada era “a compensação natural de Nisa”<sup>28</sup>, doutrina norteada pelos princípios de funcionamento da Rede Eléctrica Nacional, em tempos esboçada por Ezequiel de Campos.

Se esta posição tinha como notas positivas a posição

de manutenção da central e a sua ligação em rede, também consignava o seu funcionamento à intermitência da produção da hidroelétrica, que funcionava em pleno nos períodos de abundância de água, e com quebras de produção nos períodos estivais ou alturas de seca, o que se iria reflectir sobremaneira na futura produção das minas; no entanto não parece ter levantado grandes objecções da parte da EML cuja administração desejava “que as possibilidades de uma exploração em conjunto com um grupo hidro-eléctrico tragam à nossa Central um desenvolvimento tal que garanta um futuro mais próspero para a empresa”<sup>29</sup>.

Não obstante a isenção temporária de contribuições, a moratória no pagamento de juros e amortizações e a alienação de vários ativos não utilizáveis no plano industrial estabelecido, a vida da empresa, tornou-se “verdadeiramente angustiosa” como se referia em parecer do Instituto Português de Combustíveis<sup>30</sup>, mais a mais, avizinhava-se o fim da exploração das minas das Ferrarias e Bezerra, cujo prolongamento para sul e em profundidade, segundo as indicações do director técnico do Couto Mineiro, João Monteiro da Conceição, já não era “remunerador”<sup>31</sup>. Assim se justifica o parecer demolidor da Junta de Electrificação Nacional sobre o futuro da concessionária do Lena, onde se afirmava que mesmo que a vida da empresa se fosse mantendo sem grandes dificuldades com a venda de carvão e eletricidade, o pequeno saldo anual não daria para liquidar o passivo acumulado, quaisquer que fossem as condições de prazo e de juro, concluindo, em consequência, que “no plano de electrificação nacional não podem admitir-se concessionários produtores e distribuidores com a vida precária da central de Porto de Mós”<sup>32</sup>.

Assim, de uma forma “cruel” como o próprio escreveu, Ferreira Dias preconizava, a execução da sobre endividada EML e a desafecção da Central do Couto Mineiro, ligando-a à HEAA, considerando as minas da Batalha como parte acessória da mesma central uma vez que nada mais representavam senão “um depósito de carvão para uso exclusivo da central térmica”<sup>33</sup>.

## «O ESTADO SOU EU!»

Ferreira Dias tinha em mente concentrar sob uma única administração, a produção e a distribuição de energia, ficando a Caixa Geral de Depósitos, credora da EML e da HEAA, com um papel preponderante já que, em sua opinião, esta última não tinha “mostrado idoneidade para a alta função de concessionário do Estado na produção e distribuição de energia”<sup>34</sup> e a EML estava tecnicamente falida, a menos que as sondagens previstas viessem a demonstrar a existência de mais e melhor carvão.

Este assunto, tão pertinente e nada pacífico, mereceu intensa troca de argumentos entre os gabinetes dos ministros da Obras Públicas e Comunicações, Joaquim Abranches, e do Comércio e Indústria, Pedro Teotónio Pereira, já que este último, com a tutela dos serviços de minas e na posse dos seus sucessivos pareceres, tinha bem presente que a central e a mina eram inalienáveis, mesmo que a solução final para a “questão Lena” fosse,

em última instância, a extinção do Couto Mineiro e a abertura de novas concessões, rejeitando liminarmente as soluções preconizadas.

[...] amputado da central eléctrica e respectiva rede de distribuição o Couto Mineiro dificilmente obterá colocação e que esta só será viável por quantia relativamente menos afastada do passivo actual se o Estado, através das pesquisas em curso, puder documentar o valor industrial do jazigo. Se a desintegração da central produzisse desde já a amortização de uma parte substancial da dívida ainda me parece que a operação seria de autorizar mas o próprio relatório da Junta valoriza em 2.500 contos a central e as linhas, quando a dívida geral ultrapassa, nesta data, 18.000 contos [...] não achei conveniente promover a execução porque julgo preferível evitar, ainda que transitoriamente, a administração direta do Estado o que exigiria muito dinheiro<sup>35</sup>.

Ficava porém aberta a possibilidade de a HEAA construir as linhas para Leiria e para a Nazaré, no sentido de potenciar a produção mineira e valorizar os activos da EML, se esta viesse efectivamente a ser executada, como estivera à beira de acontecer em dezembro de 1935 por iniciativa das Obras Públicas.

O acordo entre as partes foi demorado, dada a delicadeza da questão que, a coberto da garantia de estabilidade dos fornecimentos à região, tinha, por um lado, de conciliar satisfatoriamente os interesses tentaculares da hidroeletricidade através da HEAA, a quem estava a ser dada, com o apoio do Ministério, a possibilidade de acrescentar à sua já considerável rede (Fig. 5) novas linhas de potência e de comprar as linhas já construídas pela EML; por outro, o dever de acautelar a sobrevivência da empresa mineira, mediante a compra regular de energia pela HEAA, com um mínimo garantido. Como condição, o Ministério do Comércio exigia que a autorização das Obras Públicas para as novas linhas e a distribuição de eletricidade na região outorgadas à HEAA, não significasse a concessão definitiva desse serviço, sob pena de comprometer irremediavelmente, a prazo, a componente mineira.

A demora na negociação do contrato entre as empresas motivou a ameaça de demissão da Administração da EML, caso não fosse imposta uma solução satisfatória, que acabou por chegar em julho de 1938, sob a forma de um quase “ultimato” de Ferreira Dias:

A propósito da referência de V. Exas ao perigo que este contrato representa para os esforços que o Estado tem feito na defesa do Lena, quero lembrar a V. Exas que, neste caso, bem poderei dizer como Luís XIV: “*L’État c’est moi*”. É a mim que o Lena deve a vida que tem; fui eu que lhe arranjei o fornecimento aos cimentos de Leiria, facilitando a construção da linha e tratando junto da Empresa; fui eu que lhe arranjei os fornecimentos da Câmara de Alcobaça e da Fiação, saltando por cima dos regulamentos; fui eu que lhe consegui o levantamento da garantia de 100 contos a que talvez já não tivesse direito; fui eu que instei no Instituto Português de Combustíveis para que a mina da Batalha fosse



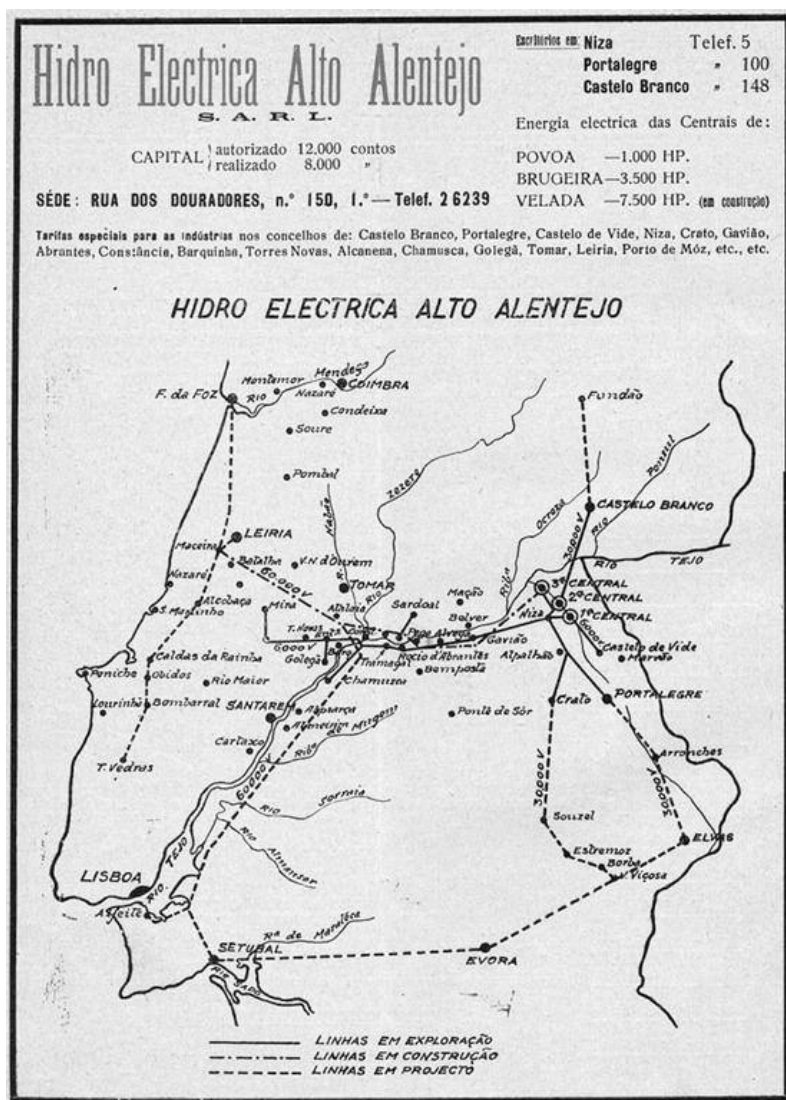


Figura 5. A rede de transporte e distribuição da HEAA. Anúncio comercial, 1934. Acessível na internet [consultado em 20/09/2013].

incluída no 1º plano de pesquisa; fui eu que neguei à Federação do Oeste a licença de montagem de uma central própria e a obriguei a comprar energia ao Lena e ao Alto Alentejo; sou eu que tenho mandado arquivar algumas multas em que o Lena pela sua situação difícil tem incorrido; sou ainda eu que tenho defendido o princípio de que a central do Lena, grande ou pequena, deve ser uma central de serviço público a ter em conta na Rede Eléctrica Nacional [...] V. Exas podem, e devem, assinar o contrato; afirma-o quem se considera, sem receio de desmentido, o defensor n.º 1 do Lena<sup>36</sup>.

## A ÚLTIMA DÉCADA

A grande escassez de combustível sentida por todo o país com a eclosão da II Guerra Mundial obrigou a EML a investir na mina de Alcanadas, para melhorar a resposta às solicitações do da Central e do mercado, conseguindo fornecer carvão para vários destinos, apesar das dificuldades em conseguir transportes, sobressalentes para as máquinas ao serviço e até mesmo cabos eléctricos, o que obrigou, com frequência, a voltar ao trabalho braçal.

À superfície, concluiu-se o ramal de caminho-de-ferro de ligação à Central, construía-se uma nova oficina de escolha mecânica e preparação e silos carregadores; na mina subterrânea procedia-se a modificações na metodologia de lavra e à introdução de roçadoras eléctricas (*longwall coalcutter*), máquinas de arrasto (*scraper*), novos guinchos, sistemas de bombagem e ventilação e reforço do pessoal<sup>37</sup>. A produção elevou-se rapidamente para cerca de 1700 toneladas mensais, chegando, nos meses de verão, quando a central funcionava em plena carga, a ultrapassar as 3.000 t/mês.

Contudo, o crescimento dos ritmos industriais não foi, na ótica da empresa, acompanhado por uma melhoria significativa dos seus ativos financeiros, pois devido ao preço tabelado dos seus carvões a empresa não conseguiu constituir reservas capazes de assegurar a laboração futura, além da quebra das vendas de carvão a outras entidades, já que a produção, preferentemente destinada à Central para alimentar as linhas da HEAA, não era compensada pela venda de eletricidade, às tarifas em vigor<sup>38</sup>.

Terminada a Guerra, o relativo equilíbrio financeiro da EML foi abalado pelo fim do embargo à importação de carvões ingleses e ao crescente recurso aos combustíveis líquidos. Por outro lado, segundo Monteiro da Conceição<sup>39</sup>, começavam a sentir-se na mina, dificuldades crescentes nos transportes interiores, pelas grandes distâncias a percorrer nas galerias e pelo grande número de poços inclinados, ligando os quatro pisos que a mina tinha já atingido, que os trabalhos de preparação e produção obrigavam a manter em serviço. A agravar a situação, reportava, ao contrário do que era esperado estava a verificar-se a diminuição sensível da qualidade dos carvões, em profundidade. Perante estas contrariedades, e não obstante a existência, ainda, de algum carvão na mina das Ferrarias, embora em quantidades cada vez mais baixas, caminhando a passos largos para o esgotamento, não restava à EML senão apelar ao Governo no sentido deste fazer cumprir as disposições de 1927, obrigando as indústrias a consumirem carvão nacional; porém, como é sabido, por razões técnicas, o diploma invocado nunca teve uma aplicação efectiva.

Em finais de 1947 a Caixa Geral de Depósitos solicitou a liquidação das dívidas ao Estado, fazendo pairar novamente o espectro da falência da EML, salva pela intervenção da CRGE que, com o acordo do Ministério da Economia (22/12/1947), se dispôs a assumir parte significativa dos valores em causa e comprar a Central, consolidando assim os seus interesses na região. Os fundo necessários foram reunidos mediante a constituição de uma sociedade por quotas a que se deu o nome de Sociedade Eléctrica do Oeste, Limitada (SEOL), constituída pela CRGE, pela HEAA e pela Companhia Eléctrica das Beiras a que passou a pertencer a Central de Porto de Mós e a rede de transporte e distribuição construída pela EML e à qual foi concessionada a distribuição de eletricidade a toda a região<sup>40</sup>.

Embora o contrato de venda e transmissão da concessão à SEOL determinasse a obrigatoriedade da nova proprietária continuar a consumir os carvões do Lena,



em média umas 700 ton/mês ou, em contrapartida pagar uma compensação à EML caso os não usasse, o consumo passou a ser intermitente pelo facto de a central só trabalhar quando havia falta de água, diminuindo acentuadamente até ao final da década, quando praticamente cessou, mergulhando a Empresa na mais grave crise da sua existência<sup>41</sup>.

A EML ainda apelou para que o Estado fizesse cumprir as obrigações contratuais, ao perceber que sem a central termoelétrica a funcionar, não haveria compradores alternativos para o carvão, não sendo por isso realista manter a mina em actividade, cenário que já havia sido previsto pela Direção-Geral de Minas, que não fora parte daquele desastroso acordo.

### **“RESTA-NOS TESTEMUNHAR O NOSSO RECONHECIMENTO”...**

A central térmica de Porto de Mós que até 1948 pertenceu à Empresa Mineira do Lena, e que depois passou para a Sociedade Eléctrica do Oeste Lda., constitui um caso exemplar de integração dos ‘produtos’ carvão-eletricidade. Este *binómio* funcionou enquanto as condições de exploração permitiram um abastecimento económico da rede, desmoronando com a entrada em funcionamento dos novos aproveitamentos hidroeléctricos da Companhia Eléctrica das Beiras, da Hidro-Eléctrica do Alto Alentejo e ainda da barragem do Castelo do Bode, fomentados pela política esboçada na Lei de Bases da Electrificação, que remetia as termoelétricas para um papel de “reserva e apoio, consumindo os combustíveis nacionais pobres na proporção mais económica e conveniente” (Base II). Estas disposições consubstanciavam o que vinha já a ser proposto desde os anos vinte, bem como as conclusões do importante Congresso Nacional da Engenharia de 1931 onde se defendera o proteccionismo da indústria carbonífera nacional, e o fomento do consumo de electricidade, produzida preferentemente por via hidráulica. Porém, com a ligação em rede dos vários sistemas de produção, ficavam criadas as condições para que aquelas fossem gradualmente desligadas, à medida que aumentava a cobertura nacional.

Amputada da Central que encerrou definitivamente em meados de 1950, sufocada pelo ruinoso passivo herdado da anterior concessionária e confrontada com a perda do seu último grande cliente do carvão, a cimenteira de Leiria, a Empresa Mineira do Lena viu-se forçada a encarar o inevitável encerramento das minas e a assistir ao desmantelamento do Couto Mineiro.

Esta administração encarou muitas, senão todas, as hipóteses para sair deste ponto morto, mas infelizmente a situação mantém-se e, a despeito do auxílio de 420 contos anuais da SEOL, a vida da empresa só tem sido possível graças aos empréstimos do principal credor [a CRGE] que mensalmente tem suprido as dificuldades da empresa [...] mas este principal accionista e credor já não se encontra disposto a continuar estes avanços porquanto não descortina perspectivas de melhores dias e a situação torna-se



Figura 6. A central Lena já desactivada (anos sessenta). À direita a nova torre de arrefecimento, em alvenaria e tijolo, construída nos anos quarenta.

assim a mais delicada [...] *resta-nos testemunhar o nosso reconhecimento* ...<sup>42</sup>.

### **SIGLAS**

CMS - Circunscrição Mineira do Sul  
EDP - Energias de Portugal  
EML - Empresa Mineira do Lena, Lda.  
DGEG - Direção Geral de Energia e Geologia  
HEAA - Hidro-Eléctrica do Alto Alentejo  
JEN - Junta de Electrificação Nacional  
LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia  
SEOL - Sociedade Eléctrica do Oeste Lda.  
URMG - Unidade de Recursos Minerais e Geofísica (LNEG)

### **AGRADECIMENTOS**

Os autores agradecem aos Senhores Herlander Silva e Victor Guerra as diversas trocas de impressões sobre o tema e a cedência das fotografias das figuras 1, 2, 4 e 6.

### **NOTAS**

- <sup>1</sup> “A riqueza mineira. Conferência do sr. Aboim Inglês”. *A Lucta*, n.º 2594, 7 de Março de 1913.
- <sup>2</sup> Engenheiro de minas, professor do Instituto Superior Técnico (Lisboa) e político. Conhecia bem estas ocorrências pois assumira em 1914, por conta da Empresa Mineira de Porto de Mós, a direcção técnica de algumas minas da região.
- <sup>3</sup> Engenheiro civil industrial e de minas pela Academia Politécnica do Porto destacou-se pelos seus contributos nas áreas da agricultura e dos aproveitamentos eléctricos. Professor da Faculdade de Engenharia do Porto, desempenhou cargos técnicos e políticos relevantes durante a I República e o Estado Novo (Rosas e Brito, 1996, p. 117-8; Rosas, 1998).
- <sup>4</sup> Engenheiro electrotécnico dirigiu a Direcção dos Serviços Eléctricos (1931-35) e a Junta de Electrificação Nacional (1936-1940), e empresas eléctricas estatais. Foi subsecretário de Estado da Indústria e Ministro da Economia de Salazar.
- <sup>5</sup> O carvão consumido na Central, proveniente das duas camadas principais da mina de Alcanadas, apresentava um teor de cinzas médio na ordem dos 40%, por vezes cerca de 60 %, e um poder térmico médio entre 3000 e 3200 cal/kg. (Ofício da EML à Dir. Serviços Eléctricos, 14/07/1934. AHFEDP).

- <sup>6</sup> The Match..., *Apenso ao Relatório do CA da, exercício de 1927*.
- <sup>7</sup> The Match... *Memória descritiva*, 9/10/1929. DGEG-CM9-D1.
- <sup>8</sup> Decretos n.ºs 11852 de 3/07/1926 e 12:748 de 30/11/1926.
- <sup>9</sup> Circunscrição Mineira do Sul (CMS). Informação de J. Ponte Metello, 21/11/28. DGEG-CM9-El.2.
- <sup>10</sup> CMS. Informação de Paiva Morão, 30/11/28. DGEG-CM9-El.2.
- <sup>11</sup> EML. Memória descritiva, 9/10/1929. DGEG-CM9
- <sup>12</sup> The Match..., *Apenso ao Relatório do CA da, exercício de 1928*, p. 5.
- <sup>13</sup> Por razões financeiras, este troço de caminho de ferro só seria concluído em 1940, aquando da actividade gerada pelas necessidades do período da 2.ª Grande Guerra.
- <sup>14</sup> The Match..., *Apenso ao Relatório do CA, exercício de 1930*, p. 2.
- <sup>15</sup> Decreto n.º 20:855 de 3/02/1932.
- <sup>16</sup> Vd. Pombo, A., 2007. A "indústria social" da fábrica de Maceira-Liz. Museu da Fábrica Maceira-Liz, Secil.
- <sup>17</sup> Fundada em 1925 para levar eletricidade à região do Alto Alentejo aproveitando as torrentes da ribeira de Nisa, expandiu-se rapidamente. No final da década de trinta, abrangia já, além dos distritos de Portalegre e Santarém, vários concelhos dos distritos de Castelo Branco, Évora e Leiria (Matos *et al.*, 2004 p. 282).
- <sup>18</sup> Cópia da Informação de Júlio Simões ao D.G. Minas, 26/2/1935. DGEG-CM9-D4.
- <sup>19</sup> Ofício da D.G. Serviços Eléctricos. Ferreira Dias, 3/4/1934. DGEG-CM9-D3.
- <sup>20</sup> CMS. Auto de visita, 20/12/1935: Ponte Metello. DGEG-CM9-D5.
- <sup>21</sup> Ofício do Comissário do Governo na EML ao Ministro do Comércio e Indústria, 14/12/1935. DGEG-CM9-D4.
- <sup>22</sup> CMS. Auto de visita. Ponte Metello, 27/12/1934. DGEG-CM9-D4.
- <sup>23</sup> CMS. Informação. Júlio O. Simões, 11/05/1936. URMG-CM9-D7.
- <sup>24</sup> V. histórico da empresa em: <http://www.wikienergia.pt/~edp/index.php?title=CRGE>. [consulta 20/09/2013].
- <sup>25</sup> CMS. Informação de Júlio O. Simões, 11/05/1936. URMG-CM9-D7.
- <sup>26</sup> EML. Memorando, 16/11/1935. DGEG-CM9-D4.
- <sup>27</sup> Exposição do Comissário do Governo na EML ao Ministro, 10/01/1936.
- <sup>28</sup> EML. Relatórios do Conselho de Administração e pareceres do Conselho Fiscal relativos aos exercícios de 1933, 1934 e 1935.
- <sup>29</sup> *Id. ibid.*
- <sup>30</sup> Ofício do Instituto Português de Combustíveis ao Ministro do Comércio e Indústria, 25/03/1936. DGEG-CM9-D5.
- <sup>31</sup> EML. Requerimento de 7/02/1936. DGEG-CM9-D5.
- <sup>32</sup> Cópia de informação da Junta de Electrificação Nacional. Ferreira Dias, 19/3/1937. Gabinete do Ministro das Obras Públicas e Comunicações DGEG-CM9-D5.
- <sup>33</sup> Ofício do Gabinete do Ministro das Obras Públicas e Comunicações. Informação da Junta de Electrificação Nacional. 27/5/1936. DGEG-CM9-D5.
- <sup>34</sup> *Id. ibid.*
- <sup>35</sup> Ofício do Gabinete do Ministro das Comércio e Indústria, 22/03/1937. DGEG-CM9-D5.
- <sup>36</sup> JEN, Ferreira Dias à EML, 16/07/1938. DGEG-CM9-D5.
- <sup>37</sup> Em 1940 trabalhavam já nas minas de Alcanadas 129 homens e no exterior 28 homens e 26 mulheres na escolha do carvão, número que poderia ter aumentado, de acordo com o director técnico das minas, não fora a grande falta de mão de obra que então se sentia.

<sup>38</sup> EML. [Relatório e Parecer do Conselho Fiscal relativo ao exercício de 1944].

<sup>39</sup> EML. Relatório dos trabalhos efectuados durante o ano de 1946. J.M. Conceição, 30/01/1947. URMG-CM9-D9.

<sup>40</sup> Decreto 36:832, de 14/04/1948.

<sup>41</sup> EML. Relatório do Conselho de Administração e parecer do Conselho Fiscal relativo ao exercício do 1.º semestre de 1953.

<sup>42</sup> *Id. ibid.*

## FONTES E BIBLIOGRAFIA

### Documentação não impressa

Relatórios, autos de visita e outros documentos administrativos: arquivo da URMG, Laboratório Nacional de Energia e Geologia; DGEG - arquivo histórico; AFHFEDP (Arquivo Histórico e Fotográfico da EDP).

### Referências

- Alves, J.F. 2000. Uma história de electrificação rural: a Cooperativa eléctrica do Vale d'Este. *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Famalicão*, 17, 11-8.
- Brandão, J.M. 2008a. Historiografia mineira. Contribuição para o estabelecimento de uma cronologia de factos relevantes na vida das minas de lignite de Alcanadas e Chão Preto (Batalha, Portugal). In: Brandão, J.M. *et al.* (Eds.), Património geológico, arqueológico e mineiro em regiões cársicas. SEDPGYM. Batalha, 181-192.
- Brandão, J.M. 2008b. Caminho de Ferro Mineiro do Lena: desígnio de progresso industrial e social In: Brandão, J.M. *et al.* (Eds.), Património geológico, arqueológico e mineiro em regiões cársicas. SEDPGYM, Batalha, 193-203.
- Brandão, J.M. & Silva, H.E. 2011. Coal exploitation along the Lena river (Portugal): a significant impact on the region's economy (1862-1954). In: Ortiz, J.E. *et al.* (Eds.), *History of Research in Mineral Resources*. Instituto Geológico y Minero de España, Madrid, 219-226.
- Campos, E. de, 1998. *Textos de economia política e política agrícola e industrial*. Fernando Rosas (coord.). Banco de Portugal, Lisboa.
- Guedes, M.V. 1997. Ezequiel de Campos e o conceito de Rede Eléctrica Nacional. *Eletricidade*, 355-364.
- Matos, A.C., Mendes, F., Faria, F. & Cruz, L. 2004. *A eletricidade em Portugal: dos primórdios à 2.ª Guerra Mundial*. EDP, Museu da Eletricidade.
- Rollo, M.F. & Brito, J.M.B. 1996. Ferreira Dias e a constituição da Companhia Nacional de Eletricidade. *Análise Social*, 31, 343-354.
- Rosas, F. & Brito, J.M.B. 1996. *Dicionário de História do Estado Novo*. Bertrand Editora, Lisboa.
- Silva A. & Herlander, E. 2007. *O Couto Mineiro do Lena: histórias e memórias*. Coleção Estremadura 3, CEPAE, Batalha.